

**PENATALAKSANAAN TERAPI LATIHAN PADA *HEMIPLEGI*
DEXTRA POST STROKE ACUTE NON HAEMOREGIC
DI RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI**



NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Sebagian Persyaratan
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Fisioterapi

Disusun Oleh :

Eva Uci Kumalasari

NIM. J100100027

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI

**PENATALAKSANAAN TERAPI LATIHAN PADA *HEMIPLEGI*
DEXTRA POST STROKE ACUTE NON HAEMOREGIC
DI RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI**

Disusun oleh :
Eva Uci Kumalasari
J 100 100 027

Pembimbing



Isnaini Herawati, SST.Ft, M.Fis.

**PENATALAKSANAAN TERAPI LATIHAN PADA KONDISI HEMIPLEGI
DEXTRA POST STROKE ACUTE NON HAEMOREGIK
DI RSUD BOYOLALI
(Eva Uci Kumalasari, 2013, 39 halaman)**

ABSTRAK

Latar Belakang: Stroke atau manifestasi CVD (*cerebro vaskuler disease*) mempunyai etiologi dan patogenesis yang multi kompleks. Otak tidak berdiri sendiri di luar lingkup kerja jantung dan susunan vaskuler, jika integritas itu diputuskan sehingga sebagian dari otak berdiri sendiri di luar lingkup kerja organ-organ tubuh sebagai suatu keseluruhan, maka dalam keadaan terisolasi itulah timbul kekacauan dalam ekspresi (gerakan) dan persepsi (sensorik dan fungsi luhur) suatu keadaan yang kita jumpai pada penderita yang mengidap stroke (Mahar dan Shidarta, 2010).

Rumusan Masalah: apakah ada manfaat penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi *Hemiplegi Post Stroke Akut Non Haemoregik* dapat meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan atau mengoptimalkan kemampuan fungsional berupa transfer dan ambulasi.

Tujuan: untuk mengetahui tentang manfaat penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi *Hemiplegi Post Stroke Akut Non Haemoregik* dengan modalitas terapi latihan berupa *Sweap Taping* dan latihan secara aktif dan pasif.

Hasil: Setelah di lakukan fisioterapi sebanyak 6 kali didapat hasil peningkatan kekuatan otot Adduktor shoulder, Abduktor shoulder, Fleksor elbow, Ekstensor shoulder, Fleksor wrist, Ekstensor wrist, Fleksor jari tangan, Ekstensor jari tangan, Fleksor hip, Ekstensor hip, Fleksor knee, Ekstensor knee, Plantar fleksor ankle, Dorso fleksor angkle, dan peningkatan aktifitas fungsional pada terapi ke-6.

Kesimpulan: Stroke non hemoragik adalah gangguan fungsi saraf yang disebabkan aliran darah ke sebagian otak berkurang atau terhenti. Hal ini dapat disebabkan misalnya oleh sumbatan thrombus atau embolus atau kelainan pada jantung yang mengakibatkan curah jantung berkurang, atau oleh tekanan perfusi yang menurun (Lumbantobing, 2003). Problematika fisioterapi yang di hadapi adalah keterbatasan gerak pada AGA dan AGB kanan, kelemahan otot anggota gerak kanan. Dengan menggunakan modalitas Terapi Latihan berupa *sweap taping* dan latihan aktif pasif bermanfaat untuk meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan serta mengoptimalkan aktifitas fungsional didapatkan hasil peningkatan kekuatan otot dan peningkatan aktifitas fungsional.

Kata Kunci : *Hemiplegi post SNH, Terapi Latihan*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Stroke atau manifestasi CVD (*Cerebro Vaskuler Disease*) mempunyai etiologi dan patogenesis yang multi kompleks. Rumitnya mekanisme CVD (*Cerebro Vaskuler Disease*) disebabkan oleh adanya integritas tubuh yang sempurna. Otak tidak berdiri sendiri di luar lingkup kerja jantung dan susunan vaskuler, metabolisme otak tidak berdiri sendiri di luar jangkauan unsur unsur kimia dan seluler darah yang memperdarahi seluruh tubuh. Jika integritas itu diputuskan sehingga sebagian dari otak berdiri sendiri di luar lingkup kerja organ organ tubuh sebagai suatu keseluruhan, maka dalam keadaan terisolasi itulah timbul kekacauan dalam ekspresi (gerakan) dan persepsi (sensorik dan fungsi luhur) suatu keadaan yang kita jumpai pada penderita yang mengidap stroke (Mahar dan Shidarta, 2010).

B. Rumusan Masalah

Pendekatan yang dilakukan oleh fisioterapi sehubungan dengan perbaikan kualitas gerak dan fungsi menimbulkan beberapa pertanyaan yaitu (1) apakah pemberian aproksimasi *sweep tapping*, dan latihan secara aktif dan pasif dapat meningkatkan kekuatan otot? (2) apakah mobilisasi dini dengan latihan secara pasif dan aktif dapat meningkatkan kemampuan fungsional berupa transfer dan ambulasi?

C. Tujuan

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini ada beberapa tujuan yang hendak penulis capai antara lain:

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui manfaat penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi *Hemiplegi Post Stroke Akut Non Haemoregik*

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui manfaat pemberian aproksimasi *sweep tapping*, dan latihan secara aktif dan pasif dapat meningkatkan kekuatan otot.
- b. Untuk mengetahui manfaat pemberian mobilisasi dini dengan latihan secara pasif dan aktif dapat meningkatkan kemampuan fungsional berupa transfer dan ambulasi?

D. Manfaat

1. Bagi penulis

Memberikan pengalaman bagi penulis dalam memberikan dan menyusun penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas terapi latihan pada kondisi *Hemiplegi Post Stroke Acute Non Haemoregic*.

2. Bagi masyarakat

Untuk memberikan informasi tentang peran fisioterapis pada kondisi *Hemiplegi Post Stroke acute Non Haemoregic* khususnya bagi pembaca dan masyarakat umum.

3. Bagi pendidikan fisioterapi

Dapat memberikan masukan, wawasan dan pemahaman fisioterapi tentang manfaat–manfaat penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi *Hemiplegi Post Stroke Acute Non Haemoregic*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Stroke

Stroke adalah salah satu penyakit kardiovaskuler yang mempengaruhi arteri penting yang menuju ke otak, terjadi ketika pembuluh darah yang menuju ke otak, terjadi ketika pembuluh darah yang mengangkut oksigen dan nutrisi menuju otak terblokir oleh

bekuan maupun pecahan sehingga otak tidak mendapatkan darah yang dibutuhkan sehingga sel-sel otak mengalami kematian (Stroke Association, 2006).

Stroke non hemoragik adalah gangguan peredaran darah otak yang disebabkan oleh adanya penyumbatan suatu arteri serebral yang terjadi karena thrombus yang terlepas dari pelekatnya (emboli) atau karena thrombus setempat yang belum total mengurangi jatah darah kawasannya pada waktu tekanan sistemik menurun (Sidharta, 1995).

Sedangkan hemiplegia adalah kelumpuhan atau otot-otot lengan tungkai berikut wajah pada salah satu sisi tubuh. Kelumpuhan tersebut biasanya disebabkan oleh lesi vaskuler di kapsula interna atau korteks motorik (Sidharta, 1995).

B. Otak

Sistem saraf merupakan salah satu sistem dalam tubuh yang dapat berfungsi sebagai media komunikasi antar sel maupun organ dan dapat berfungsi sebagai pengendali berbagai sistem organ lain yang berjalan relatif cepat dibandingkan dengan sistem humoral, karena komunikasi berjalan melalui proses penghantaran implus listrik disepanjang saraf. Berdasarkan struktur dan fungsinya, sistem saraf secara garis besar dapat dibagi dalam sistem saraf pusat (SSP) yang terdiri dari otak dan medula spinalis dan sistem saraf tepi (SST). Di dalam sistem saraf pusat terjadi berbagai proses analisis informasi yang masuk serta proses sintesis dan mengintegrasikannya (Singgih, 2003).

1. Lobus

Lobus pada otak terdiri dari *Lobus frontalis* meluas dari ujung frontal yang berakhir pada sulcus centralis dan di sisi samping pada *fissura lateralis*, kemudian lobus ini terbagi menjadi beberapa *sulcus* dan *gyrus*. *Lobus Parietalis* meluar dari *sulcus centralis* sampai *fissura parietal occipitalis* dan ke *lateral* setinggi *fissura cerebri lateralis*. *Lobus Occipitalis* merupakan *lobus posterior* yang membentuk *pyramid* dan terletak di belakang *fissura parieto*

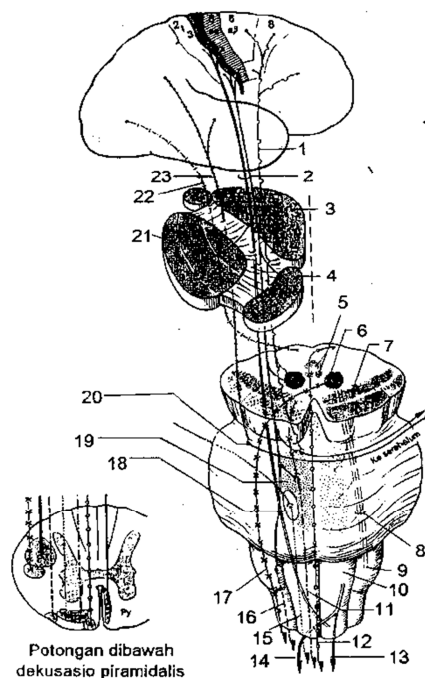
occipitalis. *Lobus temporalis* dari *hemisferium cerebri* terletak di bawah *fissura parieto occipitalis*.

2. Traktus piramidalis

Traktus piramidalis disebut juga sebagai traktus kortikospinalis, serabut traktus piramidalis muncul sebagai sel-sel betz yang terletak di lapisan kelima kortek serebri. Sekitar sepertiga serabut ini berasal dari kortek motorik primer (area 4), sepertiga dari kortek motorik sekunder (area 6), dan sepertiga dari lobus parietalis (area 3, area 1, dan area 2) (Snell, 2007).

3. Traktus ekstra piramidalis

Traktus ekstra piramidalis merupakan suatu sistem dari cerebellum yang mengontrol dan menyeimbangkan gerakan volunter, sehingga sistem ini menambah sistem kortikal dari kerja volunteer motorik dengan meningkatkan fungsinya ketinggian yang lebih sehingga setiap gerakan volunteer penampilannya lembut dan halus (Duus, 1996).



Gambar 2.2 Perjalanan Traktus Extra Piramidalis (Duus, 1996)

4. Vaskularisasi otak

Pengaliran darah ke otak dilakukan oleh dua pembuluh darah arteri utama yaitu oleh sepasang arteri karotis interna dan sepasang arteri vertebralis. Keempat arteria ini terletak di dalam ruang subarachnoid dan cabang-cabangnya beranastomosis pada permukaan inferior otak untuk membentuk *circulus willisi*. Arteri carotis interna, arteri basilaris, arteri cerebri anterior, arteri communicans anterior, arteri cerebri posterior dan arteri communicans posterior dan arteria basilaris ikut membentuk sirkulus ini (Snell, 2007).

5. Plastisitas otak

Plastisitas sendiri didefinisikan sebagai kemampuan dari otak untuk beradaptasi dan memodifikasi organisasi struktural dan fungsional terhadap kebutuhan, yang bisa berlangsung terus sesuai kebutuhan dan atau stimulasi (Setiawan, 2007).

C. PATOLOGI

Telah disebutkan sebelumnya bahwa stroke non haemoragik adalah penyumbatan aliran darah. Penyumbatan paling banyak disebabkan oleh suatu adanya trombosis dan emboli (Junaidi, 2006).

BAB III

PROSES FISIOTERAPI

Pasien merupakan seorang perempuan bernama ny S, berumur 58 tahun, beralamat di Randusari 01/03 Teras Boyolali, beragama islam, dengan diagnose *hemiplegi dextra post stroke acute non haemoregic*.

Telah dilakukan pemeriksaan kekuatan otot, dan kemampuan fungsional.

1. *Impairment*

- a. Adanya keterbatasan gerak pada AGA dan AGB kanan
- b. Adanya kelemahan otot anggota gerak atas dan anggota gerak bawah sebelah kanan.

2. *Fungsional Limitation*

- a. Aktivitas makan dan minum terganggu/masih dibantu.
- b. Aktivitas *toileting* masih dibantu.
- c. Berpakaian masih dibantu.

3. *Disability*

- a. Pasien belum mampu melakukan aktivitas fungsional memijat bayi dan sosial di lingkungannya.

Teknologi Intervensi Fisioterapi

1. Aproksimasi *Sweep Tapping*

Pada penderita pasca stroke stadium akut, keadaan tonus ototnya menurun (hipotonus). Oleh karena itu tonus otot harus dinaikkan sehingga mendekati normal agar penderita mudah melakukan gerakan. Salah satu cara untuk menaikkan tonus otot yaitu dengan aproksimasi dan *sweep tapping* (Johnstone, 1991).

Rangsangan yang bersifat penekanan, penarikan dan penegangan terhadap proprioseptif yang berada pada otot, tendon, dan persendian mengakibatkan dicetuskannya impuls proprioseptif (Sidharta, 1995).

Aproksimasi adalah teknik stimulasi pada proprioseptif dengan pemberian penekanan pada persendian sehingga dapat merangsang otot-otot sekitar persendian berkontraksi untuk mempertahankan posisi sendi (Bobath, 1970).

Sedangkan *sweep tapping* adalah upaya peningkatan tonus otot melalui stimulasi taktil dengan mengusap anggota gerak pasien dengan telapak tangan sehingga menimbulkan respon kontraksi otot secara cepat (Sukadarwanto, 2000).

2. Mobilisasi Dini dengan Latihan Gerak Pasif dan Aktif

Adalah suatu teknik yang ditujukan pada agonis menggunakan gerakan pasif, aktif, dan resisted. Latihan ini bertujuan untuk belajar tentang gerak, sebagai permulaan/mengarahkan gerak, normalisasi kecepatan gerak serta perbaikan koordinasi,

rasa gerak dan rileksasi. dimana stimulasi yang dilakukan secara berulang-ulang akan menjadi gerak yang terkontrol/terkendali (Wahyono, 2002).

Gerak pasif merupakan suatu gerakan yang terjadi oleh kekuatan dari luar, kekuatan dari luar tersebut dapat berasal dari orang lain atau dari bagian tubuh lain penderita itu sendiri. Latihan gerak pasif digunakan untuk mencegah terjadinya gangguan mobilisasi persendian akibat adanya kontraktur otot dan perlengketan jaringan. Latihan pasif yang diberikan berupa *relaks passive movement* (Kisner, 1996).

Gerak aktif adalah gerakan yang dihasilkan oleh kekuatan yang berasal dari kontraksi otot anggota gerak yang bersangkutan. Tujuan dari gerak aktif ini adalah untuk meningkatkan koordinasi dan kemampuan motorik yang diperlukan dalam melakukan aktivitas fungsional. Latihan gerak aktif diberikan apabila pasien dipandang sudah mampu dan mempunyai kekuatan yang cukup untuk menggerakkan anggota tubuhnya yang lumpuh. Tujuan dari latihan gerak aktif ini adalah mempertahankan fungsi fisiologis otot seperti elastisitas dan kontraktilitas otot, merangsang arus balik sensoris dari kontraksi otot, memberikan stimulus untuk tulang dan integritas jaringan, membantu sirkulasi darah dan mencegah timbulnya thrombus, melatih koordinasi, dan kemampuan aktifitas fungsional (Kisner, 1996).

Mobilisasi dini dengan latihan gerak pasif maupun aktif sedini mungkin yang dilakukan secara berulang-ulang akan menjadi gerak yang terkontrol atau terkendali (Rujito, 2007).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini, penulis akan membahas mengenai manfaat penatalaksanaan fisioterapi yang di terapkan untuk kondisi *hemiplegia dekstra post stroke non haemoregik*. Pasien Ny. S. usia 58 tahun post stroke non haemoregik menimbulkan problematik yaitu hipotonus pada

anggota gerak kiri, potensial terjadi komplikasi tirah baring lama pada sistem pernafasan, potensial terjadi pola sinergis, penurunan kemampuan fungsional. Penanganan fisioterapi dengan pemberian modalitas berupa aproksimasi dan *sweep tapping*, serta mobilisasi dini dengan latihan gerak pasif dan aktif.

Evaluasi Peningkatan Kekuatan Otot dengan MMT Scale

KIRI	GROUP OTOT	KANAN	T4	T6
5	Fleksor shoulder	1	1	1
5	Exstensor shoulder	1	1	1
5	Adduktor shoulder	2	3	3
5	Abduktor shoulder	2	3	3
5	Fleksor elbow	0	1	2
5	Exstensor elbow	0	0	1
5	Fleksor wrist	0	1	2
5	Exstensor wrist	0	0	1
5	Fleksor jari tangan	0	1	1
5	Exstensor jari tangan	0	0	1
5	Fleksor hip	0	1	1
5	Exstensor hip	0	1	1
5	Adduktor hip	1	2	3
5	Abduktor hip	1	2	3
5	Fleksor knee	0	1	2
5	Exstensor knee	0	1	2
5	Plantar fleksor ankle	0	0	1
5	Dorsal fleksor angkle	0	0	1

Dengan latihan gerak tersebut diharapkan akan terjadi stimulasi pada serabut-serabut propriospetik yang membawa implus-implus sensorik dari otot-otot, tendon, ligamentum, dan sendi-sendi menuju ke serebelum sebagai pengatur keseimbangan, fasilitasi tonus otot, koordinasi gerak volunteer dan kemudian disampaikan ke thalamus (sebagai pengolahan masukan sensoris terhadap kortek, serta pengatur kesadaran kasar mengenai sensasi juga tingkat kesadaran) dan diolah dalam sirkuit striatal yang hasilnya

dikirim ke area motorik dan area motorik tambahan sebagai “*feed back*” sehingga memberikan fasilitasi terhadap daerah otak yang berfungsi sebagai control tonus, control sensasi serta tingkat kesadaran, maupun terhadap pusat control koordinasi gerak volunteer kasar dan harus (Sidharta, 2000).

Evaluasi Fungsional dengan MMAS

No	Item	Nilai	
		T0	T6
1	Terlentang ke tidur miring pada sisi sehat	1	3
2	Terlentang duduk disamping bed	1	1
3	Keseimbangan duduk	1	2
4	Duduk ke berdiri	0	0
5	Berjalan	0	0
6	Fungsi anggota gerak atas	1	2
7	Pergerakan tangan	2	3
8	Pergerakan tangan yang lebih trampil	0	0

Manfaat Terapi Latihan berupa latihan transfer ambulasi yang dilakukan berulang-ulang dan terus menerus secara periodik memperlihatkan penguasaan gerakan-gerakan ke arah yang lebih baik bahkan lebih mudah dikerjakan oleh penderita. Keberhasilan pembelajaran terjadi jika informasi ditransfer ke memori jangka panjang sehingga nantinya dapat diingat lebih lama. Proses transfer informasi itu dapat melalui strategi latihan, pengulangan, perhatian dan asosiasi (Setiawan, 2002).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Keimpulan

Stroke atau serangan otal (*brain attack*) adalah defisit neurologis mendadak susunan saraf pusat yang di sebabkan karna peristiwa ishemik atau non haemoregik .

sehingga stroke di bedakan menjadi dua macam yaitu stroke non haemoregik dan stroke haemorik

Stroke non hemoragik adalah gangguan fungsi saraf yang disebabkan aliran darah ke sebagian otak berkurang atau terhenti. Hal ini dapat disebabkan misalnya oleh sumbatan thrombus atau embolus atau kelainan pada jantung yang mengakibatkan curah jantung berkurang, atau oleh tekanan perfusi yang menurun (Lumbantobing, 2003).

B. Saran

Setelah melakukan proses fisioterapi pada pasien hemiplegia dekstra post stroke akut non haemoregik maka penulis akan memberikan saran kepada:

1. Bagi pasien di harapkan melakukan latihan latihan seperti yang telah di ajarkan oleh terapis, agar pasien dapat melakukan sendiri latihannya baik di rumah bsetelah pulang dr rumah sakit atau di waktu luangnya, untuk mengembalikan kemampuan fungsional pasien semaksimal mungkin.
2. Bagi fisioterapis hendaknya selalu meningkatkan kemampuan diri baik secara teori maupun praktek dalam mengani pasie n post stroke maupun dengan kasus – kasus yang lain untuk memenuhi tuntutan zaman yang semakin maju dan hal itu termasuk juga untuk penulis sendiri
3. Bagi masyarakat umum Stroke merupakan salah satu jenis penyakit yang sebetulnya dapat digolongkan dalam penyakit kronis. Proses terjadinya stroke tidak serta merta dan bukan sekali jadi, melainkan sebuah proses yang panjang meskipun serangan stroke itu secara mendadak. Sehingga diperlukan adanya proses penyuluhan kepada seluruh lapisan masyarakat mengenai stroke.

DAFTAR PUSTAKA

- Chusid, JG, 1993; *Neuroanatomi Korelatif Dan Neurologi Fungsional*, cetakan keempat, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Duss, P., 1996 ; *Diagnosa Topik Neurologi ; Anatomi, Fisiologi, Tanda, Gejala*; Edisi 2, EGC, Jakarta, hal. 33 dan 35.
- Feigin, V., 2006 ; *stroke* ; PT Buana Ilmu Populer, Jakarta.
- Garrison, 2001; *Stroke*; dalam Garrison (ed); *Dasar-dasar Terapi dan Rehabilitasi Medik*, alih bahasa Anton C. Widjaya, Hipokrates, Jakarta.
- Junaidi, I., 2006 ; *Stroke A-Z* ; PT Bhuana Ilmu Populer, Jakarta, hal 18 dan 19.
- Junaidi, Iskandar, 2006; *Stroke A-Z*, PT Buana Ilmu Popular, Jakarta.
- Kisner,C. Dan L.A., 1996 ; *Theraputic Exercise Foundation and Techniques* ; Third Edition, F.A. Davis compani, Philadelphia, Page 157
- Lumbantobing, S.M., 2006 ; *Neurologi klinis* ; FKUI, Jakarta, hal 88-90
- Lumbantobing,2003;*Stroke*; Fakultas kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Mardjono & Sidharta. 2010; *Neurologi Klinik Dasar*, cetakan ke 15; Dian Rakyat, Jakarta.
- Setiawan, 2007 ; *Pelatihan Nasional Dimensi Baru penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Stroke Secara Paripurna*; Surakarta
- Setiawan, 2007; *Teori Plastisitas*; Workshop Dimensi Baru Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Stroke Secara Paripurna, IKM Prodi D IV Fisioterapi, Surakarta.
- Sidharta, Priguna, 1995; *Tata Pemeriksaan Klinis dalam Neurologi*, cetakan ketiga, Dian Rakyat, Jakarta.
- Snell, Richard, 2007; *Neuroanatomi Klinik*, edisi kedua., EGC, Jakarta.
- Suyono, A., 1992; *Gangguan Sensori Motor pada Penderita Hemiplegi Pasca Stroke*; Workshop Fisioterapi pada Stroke, IKAFI & YASTROKI, Jakarta.
- Suyono, A., 1992; *Spastisitas & Plastisitas Kaitannya dengan Program Fisioterapi*; Workshop Fisioterapi pada Stroke, IKAFI & YASTROKI, Jakarta.
- VitaHealth, 2003; *Stroke*, Edisi kedua, PT Gramedia, Jakarta.
- Lumbantobing, 2004; *Bencana Peredaran Darah di Otak*, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Misbach, Y. dan Kalim, H., 2007; *Stroke Mengancam Usia Produktif*; Diakses tanggal 7/3/2013, dari <http://www.medicastore.com/stroke/>

- Singgih, S., 2003; Sistem Saraf Sebagai Sistem Pengendali Tubuh; Diakses tanggal 8/5/2013, dari http://ikdu.fk.ui.ac.id/SISTEM_PENGENDALI_TUBUHsas.pdf
- Carr, J. H. dan Shepherd, R. B., 1998; Neurological Rehabilitation Optimizing Motor Performance; Butterworth Heinemann, Oxford..
- Carr, Janet H. and Shepherd, Roberta B., 1987; A Motor Relearning Programme for Stroke; edisi dua, Butterworth Heinemann, Oxford.
- Johnstone, 1991; *Therapy for Stroke*, Churchill Livingstone, London.
- Bobath, B, 1970; *Adult Hemiplegia: evaluation and Treatment*, William Heinemann Medical Books LTD, London.
- Sukadarwanto, 2002; *Pelatihan Konsep Maju Fisioterapi Pada Tumbuh Kembang*, Sasana Husada Pro Fisio, Jakarta.
- Wahyono, Yulianto, 2002, Tehnik-Tehnik dalam PNF. Disampaikan pada Sasana Husada Pro-Fisio Post Graduate Course in Physiotherapy. Jakarta.
- Rujito, 2007; *Penatalaksanaan Fisioterapi pada Stroke Kondisi Akut*, diakses tanggal 16/01/2013, dari <http://binhasyim.wordpress.com/2007/12/15/penatalaksanaan-fisioterapi-pada-stroke-kondisi-akut-by-srujitoamf/>
- Setiawan, 2002; *Assesment pada Penderita Stroke; Pelatihan FT VI: Optimalisasi Fungsi Senso-Motorik pada Penderita Stroke*; Jakarta